PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

06-243190

(43) Date of publication of application: 02.09.1994

(51)Int.CI.

G06F 15/60 G01R 31/28

G06F 11/26

(21)Application number: 05-026614

(71)Applicant:

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing:

16.02,1993

(72)Inventor:

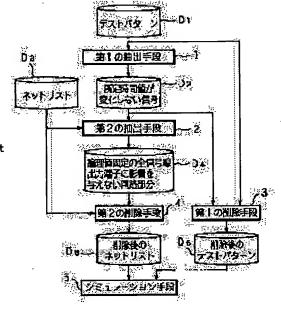
ISHITA NOBUKATSU

(54) LOGIC SIMULATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To quickly simulate a large-scale circuit with respect to logic simulation which verifies the design of a logic circuit.

CONSTITUTION: This simulator is provided with a first extracting means 1 which extracts invariable signal data D2 having the value fixed to logical value '0' or '1' or X (indefinit) in all simulation time from test pattern D1, a second extracting means 2 which xtracts a signal line having the value fixed to logical value '0' or '1' or X (indefinit) by the influence of the signal of this test pattern and all of elements, namely, circuit part converged to only the element gated by the logical value of this signal line a 2nd extracting means 2 for extracting the data D4, a deleting means 3 which del tes data D4 from a network list D3 and outputs a network list D6 after deletion, and a means 5 which executes the logic simulation based on the network list D6 after deletion and the test pattern D5 after deletion.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.10.1999

[Date of s nding the examiner's decision of rejection]

21.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's

decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3265384

[Dat of registration]

11,01.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of r questing appeal against examiner's decision of

rejection]

[Dat of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(18)日本田松田木田(81)

(12) 公開特許公報(14)

台母超少四甲提集(11)

特開平6-243190

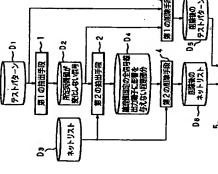
(43)公园日 平成6年(1994)9月2日

技術表示箇所	ţr.	審査開求 未請求 請求項の数2 OL (全 9 頁)		二数码级联汽货计 联顶档子代田区大の内二丁目 2 整 3 号并下 原功 开下 原功	
	83	本語本項の	206013	二級電磁体式会社 東京都千代田区丸の内二丁目 2.4 井下 原功 丘原四田私村四日 4.7 日 3.44	我就会社北伊界製作所內 并國士 高田 守
	31/	*	8	三東井氏	
<u> </u>	G01R 31/28	班查替次	(71)出现人 00006013	(72)费明者	(74)代理人
庁内整理番号 7623-6L	7737—513 6912—2G			188	
第80 D	3.0		特图平5-26814	平成6年(1993)2月16日	
15/60	11/28				
(51)IntQ.° G 0 6 F			(21)出现番号	日西田(区)	

(54)【船別の名称】 複類シュコアーン

(目的) 韓国回路の数十枚類を作り韓国ショコーン ョンさせこと、大弦楽回路方なつと落道なシミュフーションできて ョンの英行を可能にする。

時間において、値が静風値「0」、「1」又は「X(不 を削除し、肌除後のネットリストロ,を出力する削除手 【権权】 ナストバターソロ, かの会シミュワーション る第1の抽出手段1と、そのテストバターンの信号の影 定)」に固定される信号級と、この信号線の始盟値によ 即ち回路部分とを抽出し、そのゲータロ。を出力する第 段3と、肌験後のネットリストロ。及びテストバターン D, に払び8位因シミュレーションを採行する年収5 と 定)」に固定されて変化しない信号データロ,を抽出す 智により、値が陰阻値で「0」、「1」又は「X(不 りゲーティングされる素子にのみ収斂する全ての素子 2の抽出手段と、ネットリストD,から前配ゲータD。



特閣平6-243190

•

テップS22)、当散素子の出力値を計算する(ステップS2 ップ公4)、変化する場合にはその数子の出力信号にイベ ントを発生させる (ステップ525)。そしてイベントがな くなったと科斯された場合には韓国ショュレーションを 3). 計算された出力値が変化するか否かを判断し (ステ

(0000)

が固定される全信号線と、前配検証対象偽理回路の出力 倫子の出力レベルに影響を与えない回路部分とを前記ネ リストから抽出する第2の抽出手段と、抽出した信 与似及び回路部分のデータを前配ネットリストから削削

を抽出して出力する卯1の抽出手段と、前配抽出された 信号に描しを全シミュフーション時間にわれった情間値

従来の韓国校証にあっては、大規模韓国回路の韓国校証 において、韓国回路の一部分しか動作しないテストバタ ーンを入力する場合においても、牧証対象回路に関して の全てのネットリストを用いて行うために登回シミュレ 【0008】本発明の目的は、大規模回路のうちの一部 を用いる場合であっても、不必要な信号和、同路部分を 位定し、これをネットリストから即除することで高速な 辞国シミュレーションを可能とした韓国シミュレータを [発明が解決しようとする取題] ところで上近した如き 分しか助作しないテストバターンを用いてシミュレーシ **ロンを行う場合、また全回路が動作するテストパター** ーションに長い時間を受するという問題があった。 2

> 「耐水項2] 検証対象倫理回路のネットリスト及びテ **メトズケーン 石材 D 8 独国 シミュフーション 条 行 4 移函** ツミュレータにおこれ、信託テストパターンから、会ツ ミュアーション時間に対して所定の製合の時間にわたっ て倫理値が変化しない信号を抽出して出力する第1の抽 出手段と、前記抽出された信号の値が固定されている間 を1つの動作モードとして決定する手段と、前記動作モ 一ド毎に夫々の動作モードの間、倫理値が固定される金 信号線、前記論理値が固定される信号線により前記検証 対象数理回路の出力協子の出力値に影響を与えない回路 と、前記馆号模及び回路部分のデータを前記ネットリス トから削除する手段とを備えたことを特徴とする論理シ

する手段とを備えたことを特徴とする島間ショュレー

提供することにある。 0007

೭

始理値が固定になる信号模及びこの信号線の値によりが の抽出手段と、抽出されたこの変化しない信与に描しま リストから抽出する如2の抽出手段と、この信号如及び 【課題を解決するための手段】 第1の発明に係る始題シ ミュフータは、ゲストバターンかち分ショコレーション 時間において、協理値が変化しない信号を抽出する第1 ーティングされる素子にのみ収斂する回路部分をネット

部分を前記ネットリストから抽出する第2の抽出手段

ストパターンから会シミュレーション時間に対する所定 つの動作モードとして決定する手段と、各動作モード毎 に固定となるテストパターンの信号により、蛤曳値が固 ングされる素子にのみ収斂する回路部分をネットリスト から抽出する餠2の抽出手段と、抽出した街号段、回路 の割合の時間において、路風値が固定されている間を1 定になる個母類及びこの個母類の動理値によりゲーティ [0008] 算2の発明に係る数型シミュレータは、 茶子をネットリストから削除する手段とを備える。 部分をネットリストから削除する手段とを備える。 (0000) 2

(強強上の利用分野) 本発明は設計した胎理回路の動作

【発明の詳細な説明】

ミュレータ

0001

ヤコンドュータで複擬し、配待している動作が表現され るか否かを知る倫理検証のための協理シミュレータに関 (抗米の技権) 抗米の勧励シミュレータにおいては勧励

[0002]

ンを、その検問対象版版の氏、狭の位向にかかわらず契 [0003] 図8は紅米の陰風ショュレーションの処理 **手畑を示すフローチャートである。先ず、蛤埋検証対象** である論理回路のネットリストと、この論題回路に入力 するテストパターンを設定し (ステップ520)、これらに 枯んごれな風シミュフーションを関始する。 そつれのの 倫理シミュレーションの過程で各個母級に個号値の変化 (以下イベントところ) があるを泊を参性形つ (ステッ プS21)、いずれの信号類にもイベントが存在しない場合 (0004)いずれかの個号扱にイベントが存在する場

更することなく協理シミュレーションを行っている。

所謂ネットリストと、韓理回路に入力するテストバター

険証対象である韓国回路を構成する素子間の接続情報。

【作用】 抑1の発明にあっては抑1の抽出手段により全 **母をテストバターンから抽出し、 更に算2の抽出手段で** ットリストから抽出し、これら信号段及び回路部分をネ ョン対象である協理回路規模が紹介され、高速な協理シ 前記論理値が変化しない信号に払づき、論理値が固定に なる信号級及び出力場子に影響を与えない回路部分をネ ットリストから町破することにより、幼園シミュレージ

\$

[0010] 第2の発明にあっては第1の抽出手段によ り全シミュレーション時間に対する所定の割合の時間に ミュフーションが可能となる。

ន

合には、その信号扱に依依されている素子を特定し(ス

には処理ショュワーションを林アする。

8

特許的水の範囲」

【粉水項1】 検証対象物型回路のネットリスト及びテ ストバケーン方様しき韓国シミュフーションを行う韓国 シミュレータにおいて、前部テストパターンから、金ジ ミュアーション時間にわたった問題自必敗代しなご信息

りたって韓国値が変化しない信号をテストバターンから 怕出し、更に動作モード決定手段にてこの変化しない信 号により値が所定時間にわたって増盟値が固定されてい 5回を1つの動作モードとして特定し、夫々の動作モー ド毎に倫理値が固定となる信号により、齢理値が固定さ れる信号線を決定し、この信号線及びこの輪理値により 出力婦に影響を与えない回路部分を抽出し、これを削除 ネットリストが絶滅され、英道な問題シミュレーション 手段により前記ネットリストから削除することにより、

【英施例】以下、本発明をその奥施例を示す図面に基づ き具体的に説明する。 (0011)

がたえる。

である。図中1は第1の抽出手段、2は同じく第2の抽 手段 1 は胎理シミュレーション英行に先立って、胎理検 (英施例1) 図1は本発明に係る論理シミュレータを構 **蚊する各手段及びその人、出力データを示すプロック図** 出手段、3は第1の削除手段、4は第2の削除手段、5 はシミュレーション手収を示している。値配簿1の袖田 **ド雄 Je 会 シミュフーション 即西 に むたった 協国 値が整 じしない信号を抽出し、これを静理値が変化しない信号** 匠対象である倫理回路に入力すべきテストバターンロ, データロ, として出力する。

出力値に影響を与えない回路部分をネットリストD, か から抽出された変化しない信号データD, と韓国回路の 各案子の論理的機能及び案子間の接続情報であるネット リストロ,とに基づき、全シミュレーション時間にわた って倫理値が固定される全信号線、及びこの輪理値が固 定される全信号線により検証対象論理回路の出力協子の D, から舞1の抽出手段1にて抽出された静理値が変化 【0012】 第2の抽出手段2は前配第1の抽出手段1 [0013] 第1の削除手段3は最初のチストパターン ち協出し、これをデータロ。として出力する。

ンD, をシミュレーション手段5へ与える。また第2の 手段であり、前記削除後のテストバターンロ,及び削除 後のネットリストD。CAAJを協国シミュレーションを しない信号データロ。を削除し、削除後のテストバター 即除手段4は抽出された倫理値が固定された全信号線及 び出力協子の出力値に影響を与えない回路部分のデータ D、を前記ネットリストD。中から削除し、削除後のネ ットリストD。を出力する。5は智用シミュワーション

チャートに従って説明する。まず検証対象論理回路の素 【0014】次に奥枯例1の動作を、図2に示すフロー **検証対象論理回路へ与えるテストバターンD。とを設定** する (ステップS1)。 テストバターンD,に基づいて全 子とその素子間の配算情報であるネットリストロ,と、

す如きテストパターンを用いて韓理検証を行う場合につ 【0015】例えば図3に示す如き論理回路を図4に示 いて具体的に説明する。図3において11,13 はAND ゲー ト、12,16 は08ゲート、14,15 は反転素子、し、~し.。 し、に対する各人力信号である。図4(2) に示す入力信 ル、即ち始瑶値「0」のままで変化しないから、入力信 母Aを全シミュレーション時間にわたって変化しない信 はいずわも信号線を示している。図4においてA,B, C, Dはいずわも図3に示す信号線し, . L, . L, **与Aは全シミュレーション時間にわたって「L」レベ** ទ

0」に固定されるから、信号線し, . し, . し. を始 (ステップ53)。例えば図3の論理回路においては入力 [0018]次にステップSZで決定した信号Aの影響に より信号のレベル値が登組位で「O」、「1」又は「X (不定)」のいずれかに固定される個号線を決定する 信号Aの影響により信号袋し、、し、、し、が勧照値 理値が固定された信号線と決定する。

【0017】 決定した信号模及びこれら信号模の輸送値 によりゲーティングされる終子にのみ収斂するすべての に信号録し、, し, , し, が倫理値「0」に固定と決定 されているが、その「0」固定のためにAND ゲート11,1 素子 (回路部分) と信号線とをネットリストから削除す ると共に、ステップ51で設定したテストバターンからス 3 が信号線し、. し。の値を夫々ゲーティングすること テップ52で検索した人力信号を削除する (ステップ54) ・例えば図3に示す論理回路の場合、ステップSJで既 2

ことにより信号袋し。にのみ収斂するのゲート12と信号 から削除することになるが、信号像し。は反転素子15 [0018] そこで信号模し、かちネットリストを遡る 更にゲーティングするARD ゲート11とゲーティングされ る信号録し、もネットリストD,から削除する。 町様に **旨导嶽し。からネットリストD,を遡ることにより信号 貸し。にのみ収斂する素子及び信号線もネットリストD** とを校了し、ゲーティングするAND ゲート13をネットリ 接続し、ステップ54の処理を終了する。ステップ54の処 ストD, から削除し、その出力信号模し。に全シミュレ ーション時間にわたって静理値「0」を出力する索子を 理を終了した時点で図3に示す倫理回路のネットリスト D, は、等価的に図5に示す倫理回路のネットリストと **娘しょ・し,・し、をネットリストロ,から削除する。** への入力にもなっているためネットリストロ,を通るこ

の過程で各個号模し。. し, 、し, . し, . し, にんイベ ドュアーションを配拾する。この管理シミュワーション ントがあるか否かを判断し (ステップ55)、いずれの信 [0019] ステップ公で四部されたテストパターンと 回じく削除されたネットリストD,とに基づいて韓国シ

ន

値でみて「0」、「1」又は「X (不定)」のいずれか

ソミュフーション和西氏されたって信仰ののフスラ何が確認 で変化しない信号(入力信号)を検索する(ステップS

単数パも 人 くソトが存在しなこ ものを 困ソ ミュフーショ ンを林丁する。またイベントがあるね合には従来と回位 にイベントのある信号に接続される素子を取出し(ステ 出力値の変化があるか否かを判断し(ステップ58)、無 い場合はステップ55に戻り、また有る場合はイベントを 発生させ、信号線上に変化の情報を付加する(ステップ ップ56)、その来子の出力値を計算し(ステップ57)

59) . このような実施例1にあってはテストパターン、

ド「1」として特定し、助作モードデータロ, として第 特にネットリストロ,が大幅に簡略化され、静国シミス 成する各手段及びその人。出力データを示すプロック図 る所定割合の時間の間、論理値が変化しない入力信号デ - タ D, を抽出し、この抽出した入力信号データロ, を である。この実施例2にあっては第1の抽出手段1にて アストスターンロ。むの会ショスワーション時間氏社か 助作モード決定手段8は入力信号の値が固定されている 国を、1つの動作モードとして観別し、例えば動作モー [0020] (奥施明2) 図6は本発明の奥施明2を構 動作モード決定手段6及び第1の削除手段3~与える。 レーションに要する時間が短縮されることとなる。 2の抽出手段2~与える。

変化しない信号データD。を削除し、削除後のテストパ ション手段5は前記削除後のネットリストロ、及びテス D,、ネットリストロ,に描づき動作モード毎に、その 各動作モード夫々の全時間にわたって始理値が固定され る全個母類と、始理値が固定される前配各個号線により ターンロ、から#1の抽出手取1にて抽出された、値が 即除手段4は抽出した全信号線及び回路部分のデータD , をネットリストD, から削除し、削除後のネットリス 検証対象倫理回路の出力場子の出力値に影響を与えない 回路部分とを抽出し、これをデータD。として第2の削 始手段4へ与える。第1の削除手段3は最初のテストバ トロ。をシミュレーション手段5元年える。シミュレー ターンロ,をシミュレーション手段5へ与える。第2の トバターソD,K描力を設理検証を行う。

ュレーションすることがたきる.

各 **ソや** で、 会ショッフーション時間のわたった、 替風値が 「0」, 「1」又は「X (不定)」に固定、即ち変化し ない。個母を抽出したが、 契格例2 では全ショュレーショ [0022] 次に実施例2の動作を図7に示すフローチ トートに従って説明する。実施例1では、テストパター 「0], 「1]又は「X (不定)」に固定される場合に おいて、その固定されている固を1つの助作モードとし ン時間に対する所定の割合の時間だけ、簡短値が

信号を検索する。検索した信号をテストバターンD, か [0023]例えば図8に示すテストパターンを用いて ン時間の例えば50%以上にわたって信号の値が変らない と、図8 に示すテストバターンでは、金シミュレーショ 図3 に示す輪廻回路を輸理検証する場合についてみる

て特定する (ステップ511)。

ミュレーション手段5~与える。図8 (a) に示す入力信 わたって何が蟄風値「0」に固定されるため、この入力 信号Aが論理値「O」である期間を動作モード「1」と 決定する。なお全シミュレーション時間に対する製合は 特K50%以上K限るものではなく、これ以下であっても **与即僚し、即隊役のチストバターンロ,としてこれをシ 号Aは全シミュレーション時間に対する50%以上の間に** 特闘平6-243190

€

固定される信号線を決定し (ステップ513)、その信号線 は、その動作モード毎に、彼君すればテストバターンを 時間で分割して各分割した区分毎に奥施例1と同様にそ の動作モード「1」において問題値が変化しない入力信 号を決定し (ステップS12)、更に決定した信号の影響に より、値が胎理値「0」,「1」又は「X(不定)」に の論理値によりゲーティングされる素子にのみ収斂する 全ての素子、即ち回路部分と、前配信号線とをネットリ ストから削除し(ステップ514)、削除した後のネットリ ストロ、をシミュレーション手段5へ与える。その後は 英施例 1 と同様に韓国シミュレーション手収5 にて韓国 【0024】このようにして動作モードを決定した後 検証を実行する。

トスターンをの分ツミュアーション時間のわたった福田 **により倫理値が固定される信号線を決定し、その信号線** の倫理値によりゲーティングされる回路部分と前記信号 [発明の効果] 以上のように第1の発明によれば、テス **節が変化しない信号を抽出し、抽出したこの信号の影響 最とをネットリストから削除することにより、大規模論** 理回路を契貸的に協議した状態とすることで高速にシミ

[0025]

[0021] 第2の抽出手段2は動作モードデータ

物理値が変化しない信号を抽出し、抽出したこの信号の 【0028】 第2の発明によれば、テストバターンから 倫理値が固定されている間を1つの動作モードとして決 定し、夫々の動作モード毎に蟄鬼値が固定となる信号の 影響により、蟄風値が固定される信号線を決定し、その 間号線の胎理値によりゲーティングされる回路部分と前 記信号線とをネットリストから刺除することにより、大 規模論理回路を実質的に結凝した状態とすることで高速 **分シェントション時間に対して、所従の整合の時間。**

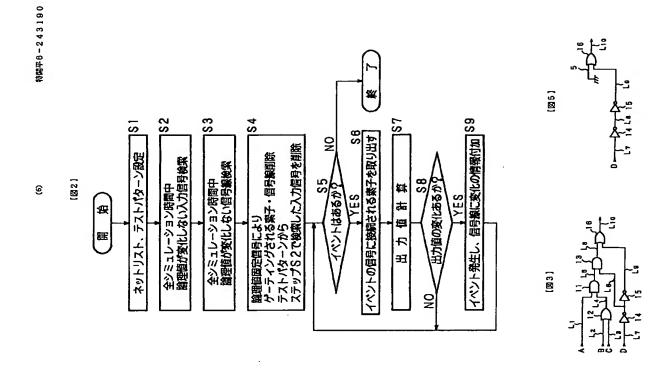
パツミュフーションすることがたきる。 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の英施例1の構成を示すブロック図であ

【図2】本発明の実施例1の処理手順を示すフローチャ 【図3】 韓国検証対象である韓国回路の回路図である。

[図4] 倫理検証対象である倫理回路に入力するテスト [図5] 図3に示す検証対象料理回路に実施例1による バターンを示すタイミングチャートである。

50 処理を施した後の等価回路の回路図である。



部務後の テストパターン

ネットリスト

シミュレーション手段

第1の削除手段

第2の削除手段

館理値固定の全信号線 -- 04

出力協子に影響を与えない回路部分

所定時間値が 変化しない信号

ネットリスト

第2の抽出手段

第1の抽出手段

特開平6-243190

ව

シミュレーション手段 助作モード決定手段

ストパターンを示すタイミングチャートである。 【図8】従来の始国シミュレータによる韓国校匠の処理 【図8】図3に示す検証対象論理回路に入力する他のテ 【図7】本発明の英徳例2の処理手仰を示すフローチ

-1585.

手間を示すフローチャートである。

5

テストパターン

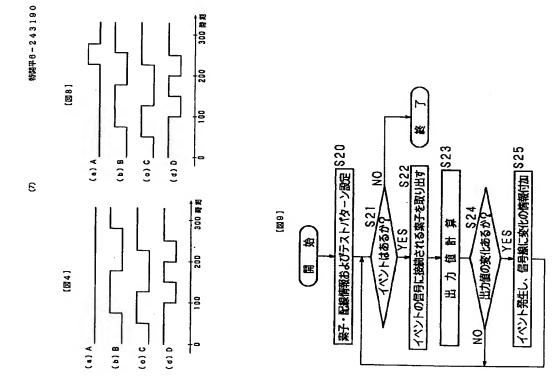
[| |

第2の削除手段 第1の即除手段

1 第1の抽出手段 2 第2の抽出手段

* (存号の説明)

【図8】本発明の英稿例2の構成を示すプロック図であ



(図7)

【公領種別】特許法第17条の2の規定による福正の掲載 [発行日] 平成13年1月26日 (2001, 1, 28) **街門区分] 類6 街門第3区分**

(公開番号) 特開平6-243190

(公開日) 平成8年9月2日 (1994, 9, 2)

[年通导数] 公開特許公報8-2432 [出頭番号] 特顯平5-28614

(国際特許分類第7版)

COGF 15/60

뎚 11/26 31/28 5 99

[F1]

CO1R 31/28

(提出日) 平成11年10月6日 (1999, 10. (手統補正备)

【補正対象的類名】明細数 [手载補正]]

(棚正方法) 変更

【補正対象項目名】発明の名称

(相)

【発明の名称】 倫理シミュレーション方法及びこれに 用いる物理ショコレータ

【補正対象項目名】特許請求の範囲 [福正対象書類名] 明相聲

[手続補正2]

[相正方法] 変更 神田内や

[特許請求の範囲]

たわたって韓国値が変化しない信号を抽出し、抽出され 【精水項1】 検証対象倫理回路のネットリスト及びテ メトスターン方様と

へ協選シミュレーション

方法におい た、質問アストズターンむな、金ショュワーション時間 た信号に払びを全ツミュワーション時間にわたって設理 前が固定される全個号類と、前配物証対象論理回路の出 力増子の出力レベルに影響を与えない回路部分とを前記 ネットリストから抽出し、抽出した信号類及び回路部分 のデータを前記ネットリストから削除することを特徴と

に対して所定の割合の時間にわたって韓国値が変化しな 【柳末項2】 検証対象島理回路のネットリスト及びテ メトバダーンの格しへも関シミュフーション方法におい **た、世記 アストンターンをで、全ショュフーション時**題 い信号を抽出し、抽出された信号の値が固定されている 間を1つの動作モードとして決定し、前記動作モード毎 は、前記論理値が固定される信号線により前記検証対象 に夫々の動作モードの間、韓理値が固定される全個号

する智田シミュフーション方法。

Hのデータを前記ネットリストから削除することを特数 を前記ネットリストから抽出<u>し、前</u>配信号類及び回路部

「前水項3」検証対容論理回路のネットリスト及びラ ストパターンに払び登職国シミュレーションを行う物質 シミュレータにおいて、前記テストバターンから、全シ

ミュレーション時間にわたって静風値が変化しない信号 ットリストから独出する項2の梅山手段と、梅出した信 号段及び回路部分のデータを前記ネットリストから削除 を抽出して出力する卯1の抽出手段と、前配抽出された 個母に基づき金ツミュレーション時間にわたって韓国師 が固定される全債号権と、前配検証対象倫理回路の出力 **衛子の出力レベルに影響を与えない回路部分とを**仰記ネ する手段とを備えたことを特徴とする始照ショュレー 24. 【節本項4】 <u>検証対象倫理回路のネットリスト及びテ</u> シミュレータにおいて、前配テストパターンから、金ン - から即降する手段とを煩えたことを特徴とする始限シ を1つの動作モードとして決定する手段と、前記動作モ と、前配信号線及び回路部分のデータを前記ネットリス 出手段と、前配抽出された借号の値が固定されている関 一ド毎に夫々の動作モードの間、倫理値が固定される金 個母級。前記倫理値が固定される個号段により前記物面 対象的項回路の出力場子の出力値に影響を与えない回路 ストパケーンに担心の智服ショュフーションを行う数に て静理値が変化しない個号を抽出して出力する知1の作 **野分を前配ネットリストから抽出する抑2の抽出手段** ミュアーション時間に対って形成の配合の時間にむた

相正対象各類名] 明相四 (手槍補正3)

(補正対象項目名)0001 相正方法] 変更 (福正内谷)

0001)

【産業上の利用分野】本発明は散計した論理回路の動作 やコンアュータが模倣し、配砂つたこる場合が製成され 5か否かを知る韓理検証のための韓理シミュレーション **方法及びこれに用いる論理シミュレータに関する。**

手袋補正4]

(相正対象項目名) 0006 【補正対象書類名】明細書

(補正方法) 変更

相正内容)

[0006]本発明の目的は、大規模回路のうちの一部 **ゆつむ 配作しな こ アスト バターン を用こ トンミュ ワーツ** ョンを行う場合、また全回路が助作するテストパターン を用いる場合であっても、不必要な信号線、回路部分を 特定し、これをネットリストから削除することで高速な 8国ンドュフーションや口信もつた 20国ツドュフーショ ン方法及びこれに用いる倫理シミュレータを提供するこ

[手統補正5]

(補正対象的類名) 明細聲

(相正対象項目名) 0007

「桶正方法」変更

福正内容

0007

環題を解決するための手段」<u>輸水項1に係る</u>発明の論 理シミュレーション方法は、検証対象倫理回路のネット

ーション時間にわたって韓国領が変化しない信号を抽出 スト及びテストバターンに基づく倫理シミュレーショ ノ方法において、前記テストパターンから、全シミュレ わたって倫理値が固定される全債号線と、前配検匠対象 J. 抽出された信号に基づき全シミュレーション時間

節分とを前記ネットリストから抽出し、抽出した信号線 及び回路部分のデータを前記ネットリストから削除する ことを待散とする。 前水項2に係る発明の論理シミュレ <u> - ション方法は、検証対象論理回路のネットリスト及び</u> 倫理回路の出力協子の出力レベルに影響を与えない回路

いて、肉配テストパターンかち、全ツミュレーション時 テストパターンに基づく倫理シミュレーション方法にお 間に対して所定の割合の時間にわたって論理値が変化し

ない信号を抽出し、抽出された信号の値が固定されてい **る間を1つの動作モードとして決定し、前記動作モード**

以前記論理値が固定される信号様により前記検証対象 ストパターンから全シミュレーション時間におこれ、勧 国頃が変化しない信号を抽出する第1の抽出手段と、抽 毎に夫々の動作モードの間、輪環値が固定される全信号 **みのデータを前記ネットリストから削除することを特徴** とする。情求項3に係る発明の簡單シミュレータは、テ 倫理回路の出力備子の出力値に影響を与えない回路部分 を前記ネットリストから抽出し、前記信号線及び回路部

る個号線及びこの個号線の値によりゲーティングされる る第2の抽出手段と、この信号額及び素子をネットリス **素子にのみ収敛する回路部分をネットリストから抽出す** トから削除する手段とを備える。

【手杭補正6】

(補正対象容類名) 明細魯

[福正対象項目名] 0008

【相正方法】変更

(相正内容)

る所定の割合の時間において、磐理値が固定されている 間を1つの動作モードとして決定する手段と、各動作モ ード毎に固定となるテストバターンの信号により、始理 値が固定になる信号線及びこの信号線の論理値によりゲ ーティングされる素子にのみ収斂する回路部分をネット は、テストバターンから全ショュレーション時間に対す 頃、回路部分をネットリストから削除する手段とを備え [0008] 精水項4に係る発明の論理シミュレータ リストから抽出する第2の抽出手段と、抽出した信号

【手依補正7】

【植正対象審類名】明細書

(補正対象項目名)000g

補正方法] 変更

0008 (植正内容)

手段により全シミュレーション時間において、始頭値が変化しない信号をテストパターンから抽出り、更に第2 【作用】 請求項1,3 に係る発明にあっては第1の抽出 の抽出手段で前記魯理値が変化しない信号に基づき、勧 回路部分をネットリストから削除することにより、輪理 理値が固定になる信号模及び出力協子に影響を与えない 回路部分をネットリストから抽出し、これら信号模及び ツミュワーション対象わめる諸国回路規模が超小され、

有途な韓国シミュレーションが可能となる。 【手統補正8】

(相正対象書類名) 明細魯

[相正対象項目名] 0010

(楠正方法) 変更

(福正内容)

00101前求項2,4に係る発明にあっては第1の **協出手段により全シミュレーション時間に対する所定の** 別合の時間にわたって始退値が変化しない信号をテスト パターンから抽出し、更に動作も一下決定手段にてこの 変化しない信号により値が所定時間にわたって論理値が 固定されている間を1つの動作モードとして特定し、夫 4の動作モード毎代論理値が固定となる信号により、論 理値が固定される信号線を決定し、この信号線及びこの し、これを削除手段により前記ネットリストから削除す 倫理値により出力値に影響を与えない回路部分を抽出

ることにより、ネットリストが協談され、南遠な勧盟シ

出されたこの変化しない価号に基づき協理値が固定にな

にュアーションが行える。

決定手段 6 は入力信号の値が固定されている間を、1つ して特定し、助作モードデータD,として第2の抽出手 の動作モードとして観訳し、例えば動作モード「1」と

特隅平6-243190

《梅正対象魯茲名》明細魯 手梳桶正9]

(相正対象項目名)0011

(相正方法) 変更

(無正内容)

0011

英雄例】以下、本発明をその英雄例を示す図面に基づ

(相正対象項目名]0025

[相正方法] 変更

[梅正内容] 0025]

(植正対象色類名) 明相色

|手槍補正11]

翌2~与える。

8.具体的に説明する。

図1は本角明に係る韓理シミュレーション方法及びこれ (無据明1)

わたって論理値が変化しない信号を抽出し、抽出したこ

し、その信号類の論理値によりゲーティングされる回路 節分と前配信号様とをネットリストから削除することに より、大規模論理回路を英質的に協減した状態とするこ

とた短道スツミュレーションすることができる。

(補正対象項目名)0028

(楠正方法] 変更

[梅正内称]

(補正対象者類名) 明細曲

[手槍補正12]

の信号の影響により韓国領が固定される信号線を決定

よれば、アストンターンから会ショュワーション時間に

(発明の効果]以上のように耐水項1,3に係る発明に

る。図中1は第1の抽出手段、2は回じく第2の抽出手 ミュレーション手段を示している。 前記第1の抽出手段 段、3は第1の削除手段、4は第2の削除手段、5はシ 1は韓国シミュレーション東行に先立った、韓国核配対 称わめる協理回路に入力すべきアストバターソロ、に独 しき分シュフーション部四のわたっと製品値が扱行っ ない信号を抽出し、これを始題値が変化しない信号デー **に用いる倫理シミュレータを構成する各手段及びその** 入. 出力データ並びに処理手頭を示すブロック図であ タ D, として出力する.

(補正対象部類名) 明細曲 (手統補正10)

[植正対象項目名]0020

[補正方法] 変更

[補正内容]

出力データ並びに処理手頭を示すブロック図である。こ の実施例2にあっては第1の抽出手段1にてテストバタ 図8は本発明の実施例2を構成する各手段及びその人、 [0020] (根据数2)

供定手段6及び第1の削除手段3へ与える。動作モード

**バターンをの金シミュフーション時間
方がった、形成の** [0028] <u>間水項2, 4に係る</u>発明によれば、テスト たこの信号の論理値が固定されている間を1つの動作を 決定し、その信号線の論理値によりゲーティングされる とにより、大規模論理回路を実質的に縮減した状態とす **割合の時間、韓国値が変化しない信号を抽出し、抽出し -Fとして袂定し、夫々の動作モード毎に勧盟値が固定** となる信号の影響により、輸運値が固定される信号線を 回路部分と前記信号線とをネットリストから削除するこ ることで枢道スシェッフーションかることがたかる。 の時間の間、論理値が変化しない入力信号データD。を **ーソD, むち全シミュレーション時間に対する所定数合 抽出し、この抽出した入力信号ゲータD。を動作モード**

一年 第一